Aus der Klinik für Chirurgie und Orthopädie
von Professor Dr. Fr. Loeffler, Halle (Saale)

Über Sakralisation

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

KARL DUDDA
Assistenzarzt aus Halle (Saale)

Halle (Saale) 1937

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Aus der Klinik für Chirurgie und Orthopädie
von Professor Dr. Fr. Loeffler, Halle (Saale)

Über Sakralisation

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

KARL DUDDA
Assistenzarzt aus Halle (Saale)

Halle (Saale) 1937

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Professor Dr. Loeffler

Korreferent: Professor Dr. Voelcker

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Dezember 1936

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Meinen Eltern gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548112_0095

Die Wirbelsäule mit ihrem komplizierten Aufbau ist der Sitz mannigfacher angeborener Abnormitäten, von kleinen noch zum Normalen rechnenden Abweichungen bis zu schwersten pathologischen Veränderungen. Der kraniale und kaudale Teil weisen hierbei die stärkte Beteiligung auf. Schwere Verbildungen lassen und ließen sich ja ohne weiteres am Lebenden nachweisen, kleinere, die noch nicht einmal klinische Erscheinungen zu machen brauchten, konnte man früher nur bei der Obduktion feststellen. Wie man aber lernte, das Knochenskelett durch die Röntgenstrahlen zu zerlegen, begann man sogar nach kleinsten Veränderungen zu fahnden. So fand man Erklärung für manche Symptome und stellte hieraus bis dahin unbekannte Krankheitsbilder zusammen. Manche hielten der Nachprüfung stand, viele verschwanden.

Der untere Teil der Wirbelsäule fand erst ziemlich spät ein röntgenologisches Interesse. So kam es, daß man eine Erscheinung, die jetzt allgemein unter dem Namen Sakralisation anerkannt ist, keinen besonderen Wert beimaß. Anatomisch gesehen ist die Sakralisation die vollständige oder teilweise Verschmelzung eines oder beider fünfter Lendenwirbelquerfortsätze mit dem Kreuzbein, d. h. die Umwandlung eines Lendenwirbels in einen Kreuzbeinwirbel. Entsprechend versteht man unter Lumbalisation die Umwandlung eines Kreuzbeinwirbels in einem Lendenwirbel.

Zur Entwicklungsgeschichte, die bei der Annahme der Schmerzentstehung wichtig ist, sei folgendes gesagt: Schon im zweiten Monat der Fötalzeit entstehen in den Wirbeln Knochenkerne, und zwar einer im Wirbelkörper und je einer in jeder Wirbelbogenhälfte. Die Verknöcherung der beiden Bogenhälften ist erst mit dem 13. Lebensjahr beendet, während die Verschmelzung der Bogenstücke mit dem Körper im 3. Jahr beginnt und im 6. vollendet ist. Die Sacralwirbel zeigen noch eine besondere Knochenanlage in den sogen. Sacralrippen, der späteren massa lateralis. Das Kreuzbein ist erst im 30. Lebensjahr vollkommen verknöchert, ebenso mit ihm assimilierte Lendenwirbel. Die massa lateralis tritt zuletzt in den Verknöcherungsprozeß ein.

Schon die Anatomen der beginnenden Neuzeit erwähnten das Vorkommen von Verschmelzungsprozessen am Übergang den Lendenwirbel in das Kreuzbein. Folgerungen wurden aber erst daraus gezogen, als es von den Franzosen im Anfang der zwanziger Jahre im Röntgenbilde erneut entdeckt wurde. Unter der Bezeichnung „Sacralisation doloureuse“ wurde ein neues Krankheitsbild aufgestellt. Alle Patienten, die Kreuzschmerzen hatten und im Röntgenbild eine Andeutung von Sakralisation aufwiesen, wurden hier eingereiht. Man fand auch viele Fälle von Sakralisation ohne Beschwerden, nun, das waren eben keine „doloureuse“.

In Deutschland bringt man zuerst den französischen Ansichten wenig Interesse entgegen. Schüller glaubt, an Hand von mehreren eigenen Fällen, sowie gestützt auf ausländische Literatur Beschwerden von Sakralisation völlig ablehnen zu müssen.

1928 setzt sich Martius an Hand eines von ihm berichteten Falles für die Sakralisation als eigenes Krankheitsbild ein. Eine Patientin suchte ihn wegen hartnäckiger Rückenschmerzen auf. Der gynäkologische Befund ist nicht so ausgeprägt, daß er für die Beschwerden verantwortlich gemacht werden kann, entsprechende Behandlung bringt auch keine Besserung. Eine daraufhin gemachte Röntgenaufnahme der unteren Wirbelsäule zeigte eine Sakralisation des V. Lendenwirbels. Der linke Querfortsatz ist vollkommen mit dem Kreuzbein verschmolzen, der rechte ist sehr stark ausgebildet, zeigt aber keine Verbindung mit dem Kreuzbein. Die Schmerzen werden genau über dem rechten Querfortsatz angegeben. Martius deutet dies dahin, daß die linke Seite mit der vollkommenen Verschmelzung keine Bewegungsmöglichkeit mehr habe, während sich auf der rechten Seite zwischen dem beweglichen Querfortsatz und dem Kreuzbein eine Bursa gebildet habe und eine hier entstandene Bursitis als Ursache der heftigen und hartnäckigen Schmerzen anzusehen sei. Eine Behandlung hält er für undankbar und eine Operation für zu eingreifend.

Kurze Zeit darauf bringt Lieck in der Münch. Medizinischen Wochenschrift eine Erwiderung, in der er zugleich mit der Sakralisation die 13. Rippe als Krankheitsbild in temperamentvoller Weise ablehnt. Er geht von der Theorie Rosenbergs aus, daß die menschliche Wirbelsäule sich in einem von unten nach oben fortschreitenden Sakralisationsprozeß befinde, d. h., daß im Laufe der Phylogenese immer weitere Wirbel in die Kreuzbeinmasse einbezogen werden. Bei dieser Annahme würde die Sakralisation einen entwicklungsgeschichtlichen Fortschritt, die Lumbalisation einen Rückschlag bedeuten, beide wären also rein physiologische und keine pathologischen Erscheinungen.

Unter anderem sagt er: „Wer viele Wirbelsäulen im Röntgenbilde betrachtet, wird zugeben müssen, daß wir kaum noch einen gut ausgebildeten 5. Lendenwirbel sehen". Seine Ausführungen aber gipfeln in dem Satze: „Mit der Diagnose „Sakralisation" schaffen wir aber unheilbare Kranke, und zwar, da wir alle an Sakralisation leiden, unheilbare Kranke in ungeheurer Zahl".

An Hand des von Martius geschilderten Falles könnte man diese Erwiderung kaum ablehnen; denn es ist keineswegs gerechtfertigt nach Ausschluß nur der gynäkologischen Momente die Rückenschmerzen gleich auf die Sakratisation zu beziehen. Die wichtigste und weitaus häufigste Entstehungsursache von Rückenschmerzen, nämlich die gestörte Statik, die sich durch arthritische Veränderungen in den Kreuz-Darmbeingelenken kundtut, ist hierbei vollkommen außer Acht gelassen. Es erscheint dies bei dieser Patientin sogar sehr wichtig, da es sich, wie Martius angibt, um eine abgearbeitete Frau handelt, die sich sehr viel um ihren Haushalt kümmern muß, und gerade diese Frauen leiden sehr viel an statischen Störungen in Form von Rückenschmerzen.

Der Erfolg der Stellungnahme Liecks sind viele Mitteilungen beobachteter und behandelter Fälle von Sakralisation. Eine Zusammenfassung aller zeigt, daß die Sakralisation ein physiologischer Vorgang ist, der aber bisweilen pathologische Erscheinungen machen kann.

Meyer-Borstel teilt die verschiedenen Möglichkeiten der Sakralisation nach anatomischen Gesichtspunkten ein und stellt folgendes Schema auf:

1. Unvollkommene Sakralisation,
2. doppelseitig knöcherne Sakralisation,
3. die eine Seite knöcherne, die andere Seite gelenkige Sakralisation,
4. doppelseitig gelenkige Sakralisation,
5. einseitig knöcherne Sakralisation,
6. einseitig gelenkige Sakralisation.

Diese Einteilung erschöpft alle möglichen Formen. Klinisch wird eine genaue Eingruppierung allerdings nicht immer möglich sein, ist auch für die Erkrankung an sich nicht von besonderem Wert.

Graf bringt drei Fälle von hartnäckigsten Rückenschmerzen, die jeder konservativen, lokalen Behandlung trotzten. Das Röntgenbild ergibt in einem der Fälle doppelseitige knöcherne, in den beiden anderen Fällen einseitig knöcherne Sakralisation. In einem der Fälle, einer linksseitigen Sakralisation meißelt er die Knochenspange fort und erzielt vollkommene Heilung.

Ebenso operiert Beck einen Fall mit Erfolg. Es handelt sich um eine Patientin, die in mehreren Kliniken und von mehreren Ärzten wegen ihrer außerordentlich starken und hartnäckigen Rückenschmerzen bisher ohne Erfolg mit Bäderkuren, Bettruhe, Schonung, Wärme Diathermie behandelt war. Es wurde von ihr eine genau umschriebene Schmerzstelle in der Kreuzgegend angegeben. Auf dem Röntgenbild zeigte sich an dieser Stelle eine massive Knochenspange vom 5. Lendenwirbel zum Kreuzbein gehend, sowie eine leichte zur kranken Seite konkave Lendenskoliose. Bei der Operation wurde die Spange entfernt, und die Patientin war nunmehr vollkommen beschwerdefrei.

Schrader zeigt an 9 Fällen mit ausgesprochenem Befund, daß die Sakralisation an sich Beschwerden machen kann und in solchen Fällen als eigenes Krankheitsbild angesehen werden muß. Er begnügt sich mit der bloßen Aufzählung und gibt leider nichts über seine Erfahrungen bei der Behandlung an.

Sehr interessant ist Krukenbergs Beobachtung bei einem 44jährigen Patienten mit rechtsseitiger Sakralisation. Hier bestand seit dem 20. Lebensjahr ein Adduktionsspasmus des rechten Beines und damit eine scheinbare Verkürzung. Patient fühlte sich nur wohl, wenn er einen Ausgleich von 7 cm trug, während die reelle Verkürzung nur 1,75 cm ausmachte. Dann konnte er stundenlange Märsche aushalten, hatte aber beim Fortlassen der Erhöhung stärkste neuralgische Schmerzen im rechten Bein. Dieser Fall scheint mir zur Beurteilung der Schmerzentstehung bei Sakralisation sehr wichtig.

Putti und Scaglietti führen drei eigene operierte Fälle an. Auch hier bestätigt die vollkommene Heilung nach Operation die Annahme der Schmerzentstehung durch Sakralisation.

Die operative Heilung eines 20jährigen Mädchens durch Ingebrigsten verdient besondere Erwägung. 4—5 Wochen nach einem Fall auf den Rücken bekommt die Patientin Schmerzen im Kreuz, die sich immer mehr verstärken. Nachdem sie 3 Monate im Krankenhaus mit Hitze, Lichtbädern und Diathermie sowie verschiedenen Medikamenten behandelt wurde, konnte sie bei ihrer Entlassung kaum noch gehen. Bei der Aufnahme in die Klinik besteht ausgesprochener Druckschmerz über dem rechten Processus transversus des untersten Lendenwirbels, beim Beugen der Beine mit gestrecktem Knie stärkste Schmerzen in der Lumbosacralgegend. Gehen ist nur mit Schwierigkeit möglich.

Das Röntgenbild zeigt eine starke Vergrößerung des rechten Processus transversus des letzten Lendenwirbels und offenbar eine Verbindung mit dem Kreuzbein, sowie eine rechtskonvexe Lendenskoliose.

Nunmehr 4 Wochen strengste Bettruhe, aber trotzdem treten bei Bewegungen im Bett sofort die starken Schmerzen auf.

Jetzt erscheint Ingebrigsten die Fortmeißelung des Processus transversus gerechtfertigt.

10 Tage nach der Operation steht Patientin auf. Schmerzen vollkommen geschwunden, sie kann sich frei bewegen. Die Heilung hat bisher 4 Jahre angehalten.

Schmieden erkennt die Schmerzentstehung durch Sakralisation ebenfalls an. Er berichtet von einem durch ihn operierten Fall und bezeichnet den Erfolg der Operation als ganz vorzüglich. Eine Kontrolle über bisher 2 Jahre zeigt Fortbestehen der Heilung.

Blumensaat und Clasing lehnen in ihrer sehr umfangreichen Arbeit die Sakralisation als Krankheitsbild vollkommen ab.

Harttung bringt mehrere Fälle mit Sakralisationsbefund im Röntgenbilde, die er dadurch ad absurdum führen will, daß er die geklagten Beschwerden auf andere Ursachen zurückführt. Wenn diese Röntgenbilder wirklich Sakralisationen darstellen, so brauchen die Beschwerden noch lange nicht durch den im Röntgenbild diagnostizierten Befund hervorgerufen zu sein. Solche Fälle wird jeder aufzählen können, der sich damit näher befaßt hat.

Wesentlich für die Sicherung der Diagnose ist die Röntgenaufnahme. Bezeichnend für die Schwierigkeit der Deutung aber sind die großen Abweichungen der Autoren voneinander in der Festsetzung des Prozentsatzes der vorkommenden Sakralisationen. Wie bereits erwähnt, nimmt Lieck an, daß alle Menschen an Sakralisation leiden.

Zur Verth findet an seinen untersuchten normalen Fällen 25 % Sakralisationen. Blumensaat und Clasing 5 %.

Hirsch dagegen will bei 1000 Untersuchungen keine echte Sakralisation gesehen haben.

Mauclaire und Flipo geben bei ihren Reihenuntersuchungen bei Nichteuropäern 40 %, bei Europäern 4 % an, während Zollinger bei seinen Fällen sogar 40 % findet. Diese großen Unterschiede kommen natürlich zum Teil durch die Verschiedenartigkeit

der Definition zustande. Der eine wird einen etwas vergrößerten Querfortsatz schon als Sakralisation ansehen, während der andere nur Fälle mit vollkommen knöcherner oder gelenkiger Verbindung anerkennt. Zu einem Teil werden die Unterschiede auch durch die Verschiedenheit der Röntgenaufnahmetechnik zustande kommen.

Das Röntgenbild stellt die Projektion von etwas Körperlichem auf eine Ebene dar, und so muß die Wiedergabe eines körperlich so komplizierten Gegenstandes wie die Wirbelsäule Überschneidungen und damit diagnostische Irrtümer hervorrufen. Am meisten prägt sich dies im Lendenkreuzbein-Abschnitt aus. Die Lendenwirbelsäule bildet mit dem Kreuzbein einen Winkel, den Lumbosacralwinkel, wie Junghanns ihn nennt, dessen Spitze ungefähr mit dem Promontorium zusammenfällt. Auf die Spitze dieses Winkels zentriert man den Röntgenstrahl und wird dann immer Verzerrungen der Schenkel und scheinbare Überschneidungen bekommen.

So ist gewiß manche Diagnose „knöcherne Sakralisation" bei nur verlängerten Querfortsätzen, die im Röntgenbilde die Kreuzbeinflügel schnitten, entstanden.

Diese Schwierigkeiten auszuschalten, hat Warner eine außerordentlich brauchbare Methode der Aufnahmetechnik angegeben. Er streckt den Lumbosacralwinkel in die Länge, indem er die Patienten in Steinschnittlage mit angezogenen Beinen röntgt, so daß das Becken mitsamt dem Kreuzbein aufkippt und die Spitze des Winkels sich der Röntgenplatte nähert. Bei dieser „aufgerollten Aufnahme" erscheint der 5. Lendenwirbel bedeutend breiter, und überschneidet ein verlängerter Querfortsatz niemals das Kreuzbein.

Bei dieser klaren Aufnahmetechnik ist auch der zur gleichen Zeit gemachte Vorschlag von Stereoskopaufnahmen hinfällig geworden.

Der Unterschied zwischen Lumbalisation und Sakralisation ist im Schrifttum fast vollkommen fallengelassen worden, und es wird allgemein nur von Sakralisation gesprochen. Klinisch ist es auch nicht von Bedeutung, welche Art vorliegt; im Krankheitsbild unterscheiden sie sich nämlich nicht. Selbst röntgenologisch ist die Trennung nicht immer möglich. Zur Klärung wäre eine Auszählung sämtlicher Wirbel notwendig; denn die Übergangswirbel nehmen oft den Charakter der nächsten Wirbelgruppe an. So kann mitunter der erste Lendenwirbel der Brustwirbelgruppe, oder aber auch der letzte Brustwirbel der Lendenwirbelgruppe ähnlich sein. Dem veränderten Wirbel selbst sieht man es meistens nicht an, ob er nun sakralisiert oder lumbalisiert ist.

Über die Schmerzentstehung bei Sakralisation gehen die Ansichten noch sehr weit auseinander. Es liegt die Überlegung nahe, daß auf die, unterhalb der 5. Querfortsätze normalerweise frei verlaufenden Äste des Plexus lumbosacralis bei ihrer Einzwängung in ein durch die Verschmelzung des Querfortsatzes mit dem Kreuzbeinflügel neugebildetes manchmal sehr kleines Sacralloch ein Druck ausgeübt wird. Dieser dauernde Druck wirkt schmerzauslösend.

Hiermit hätte man zugleich eine gute Erklärung für die erst zwischen 20 und 30 Jahren einsetzenden Beschwerden, da zu diesem

Zeitpunkt erst die Verknöcherung der massa lateralis des Kreuzbeins vollendet ist.

Bei nur stark vergrößerten und verbreiterten 5. Lendenwirbelquerfortsätzen, der sogen. unvollkommenen Sakralisation, findet durch die Bewegung der Wirbelsäule eine zeitweilige Kompression der Nerven statt.

Diese Nervendruckschädigung ist die am meisten verbreitete Annahme der Schmerzentstehung bei Sakralisation.

Manche Autoren, und da sind es hauptsächlich die Amerikaner, aber auch einige unter den Deutschen, führen die Schmerzen auf eine Arthritis der Wirbelgelenke zurück, die vielleicht entstanden sein könnte durch die Verstrebung des sonst lockeren untersten Bausteines der Lendenwirbelsäule.

Scaglietti fand auch bei anatomischen Untersuchungen sakralisierter Wirbelsäulen arthritische Veränderungen an den Wirbelgelenken.

Blumensaat und Clasing nehmen neben einer Druckschädigung auch eine Arthritis an. Es ist klar, daß unter den veränderten anatomischen Bedingungen die Wirbelgelenke auch Veränderungen erleiden, besonders wenn das Leiden schon längere Zeit besteht. Wir sehen aber auch bei sonst ganz normalen Wirbelsäulen in späteren Jahren eine Arthritis auftreten, und diese macht häufig keinerlei Beschwerden, sondern wird als Zufallsbefund erhoben. Warum soll die Arthritis also ausgerechnet bei der Sakralisation schmerzauslösend sein? Jedenfalls ist die Nervendruckschädigung das Primäre.

Meyer-Borstel lehnt Nervenkompression ab und glaubt die Schmerzen allein auf eine Arthritis zurückführen zu müssen, da sonst motorische Störungen auftreten müßten.

Diese Ansicht wird allein schon durch den Krukenbergschen Fall widerlegt. Hier treten durch den Druck auf die austretenden Nervenäste stärkste Adduktionsspasmen im rechten Bein auf. Die bestehenden neuralgischen Schmerzen werden durch einen Verkürzungsausgleich beseitigt.

Bei dieser Adduktionsstellung braucht es sich schließlich nicht um eine nervöse Kontraktur, hervorgerufen durch einen Dauerreiz, zu handeln, sondern es könnte dies auch eine Entlastungsstellung der Wirbelsäule für den gedrückten Nerven darstellen.

Ingebrigsten zeigt einen Fall mit motorischen Erscheinungen die durch die Wegmeißelung des Querfortsatzes vollkommen zum Verschwinden gebracht werden.

Allessandri berichtet sogar von einer Lähmung des Nervus tibialis und der Extensoren des rechten Fußes bei einer rechtsseitigen Sakralisation.

Zuletzt sind sämtliche durch Wegmeißelung des Querfortsatzes operierten und geheilten Fälle für eine Druckschädigung der Nerven beweisend.

Eine dritte Ansicht geht dahin, eine durch den Kontakt des Querfortsatzes mit dem Kreuzbein entstandene Periostitis für die

Schmerzen anzusprechen. Dies wird von Stohr damit begründet, daß nicht gerade die stärksten Verwachsungen Beschwerden machen, sondern die stark verbreiterten Querfortsätze, die durch die dauernde Reibung auf dem Kreuzbein das Periost reizen.

Sogar eine Bursitis eines zwischen Querfortsatz und Kreuzbein entstehenden Schleimbeutels wird als Schmerzursache angenommen.

Die typischen, vor allen Dingen aber die einseitigen Sakralisationen weisen in den meisten Fällen eine Skoliose der Wirbelsäule auf. Dies kann ausgesprochen und klinisch sogleich erkennbar, aber auch sehr gering und nur im Röntgenbilde feststellbar sein. Sie sitzt hauptsächlich in der Lendenwirbelsäule und ist meistens zur assimilierten Seite konkav, kann aber auch zur gesunden Seite konkav sein. Die Ursache könnte in einer Schiefstellung des untersten, einseitig verstrebten Lendenwirbels und damit auch der darüber sitzenden Wirbel zu suchen sein; ebenso könnte es aber auch einen Entlastungsversuch der Wirbelsäule für den komprimierten Nerven darstellen, zumal nach Operationen immer eine Ausrichtung der Skoliose festzustellen ist.

In der Behandlung der Sakralisation kann natürlich noch keine Einigkeit herrschen, solange man sich über das Krankheitsbild selbst noch nicht einig ist. Manche Autoren gehen nur konservativ vor mit Heißluft, Wärme, Diathermie und Bettruhe und lehnen eine Operation als zu eingreifend und für die Schwere der Erkrankung nicht gerechtfertigt ab. Über Dauererfolge wird allerdings nicht berichtet. Diese lokale Behandlung kann auch nicht als erschöpfend angesehen werden, denn da der weitaus größte Teil von Rückenschmerzen statisch bedingt ist, wäre in allen Fällen eine statische Behandlung angezeigt. Ebenso bringen Novocaininjektionen nur für kurze Zeit Besserung, wahrscheinlich auch nur so lange, wie die Wirkung des Novocains ausreicht, während Stohr angibt, mit Injektionen einer Pregl-Pepsin-Lösung — eine von Payr angegebene Lösung — gute anhaltende Erfolge erzielt zu haben. Durch Japiot wurde der Querfortsatz sogar mit kleinen Röntgendosen bestrahlt. Es soll darauf eine Besserung eingetreten sein.

Viele aber sehen ganz folgerichtig bei schweren Fällen nur in der Operation eine Heilungsmöglichkeit. Hierbei handelt es sich darum, das Störungsmoment, eben den abnorm gebildeten Querfortsatz, zu beseitigen.

Die Amerikaner, die eine Arthritis als Schmerzursache annehmen, gehen daher nicht den Querfortsatz, sondern die arthritisch veränderten Wirbelgelenke an. Sie versteifen die untere Lendenwirbelsäule durch Einsetzen eines Tibiaspanes und wollen hierbei gute Heilungsergebnisse haben.

In der europäischen Literatur findet man nur durch Abtragung des Querfortsatzes operierte Fälle. In Frankreich operiert man schon sehr früh und vielleicht auch etwas zu viel, während man in Deutschland mit viel Kritik einer Operation näher tritt und auch nur gerechtfertigte schwere Fälle operiert.

Von Garré wird mitgeteilt, daß er bereits 1915 einen an Beschwerden durch Sakralisation leidenden Kollegen operiert habe. Er war sich allerdings über das Krankheitsbild nicht im Klaren und nahm an, daß es sich bei dem entfernten sakralisierten Querfortsatz um eine Exostose handele, die eine Nervendruckschädigung hervorgerufen habe.

Die Entfernung des 5. Lendenwirbelquerfortsatzes weist in technischer Hinsicht einige Schwierigkeiten auf, weshalb sie auch von vielen Autoren als zu eingreifend abgelehnt wird. Der unteren Lendenwirbelsäule liegt eine dicke Schicht der Rückenstrecker, des musculus sacro-spinalis, des musculus iliocostalis lumborum und des musculus multifidus auf, durch die eine bedeutende Tiefe des Operationsgebietes bedingt wird. Wählt man eine Technik der möglichsten Schonung des Gewebes und der Muskelzüge, indem man die Muskulatur in der Längsrichtung durchtrennt, so schafft man sich ein wenig übersichtliches Operationsgebiet; will man aber größere Übersicht, so muß man schon eine breite Ablösung der Muskelansätze vornehmen.

Nach der letzten Art operierte Schmieden einen von ihm angeführten Fall und schildert sein Vorgehen ungefähr folgendermaßen: Er geht von einem, dem Beckenkamm entsprechenden Bogenschnitt aus, meißelt die Crista ilii mitsamt den Muskelansätzen ab und zieht die Muskulatur nach oben. Damit hat er sich einen breiten Zugang geschaffen, und hat den Querfortsatz nur noch in der tiefen Muskulatur eingebettet vor sich liegen. Wegen der Gefahr der Nerven- oder Gefäßverletzung geht er nunmehr nicht mit Hammer und Meißel, sondern mit der Luer'schen Zange vor und knabbert den Querfortsatz ab. Fixation der abgemeißelten Crista mittels starker Seidenfäden oder Drahtnähte.

Dieselbe Technik wandte Ingebrigsten bei seinen drei bisher operierten Fällen an.

Graf geht ebenfalls von einem Bogenschnitt aus, meißelt aber nicht den Beckenkamm ab, sondern durchtrennt die Rückenstrecker an ihrem Ansatz. Den Querfortsatz entfernt er mittels Hammer und Meißel.

Putti und Scaglietti, die ebenfalls über mehrere operierte Fälle berichten, wenden die von dem Franzosen Bonniot angegebene Methode an. Der Schnitt läuft seitlich am großen Rückenstreckerrand bis zum Darmbeinkamm, durchtrennt die Muskulatur in der Längsrichtung und hat somit den Vorteil der größten Gewebsschonung, hat allerdings den Nachteil der geringen Übersicht bei einem tiefen, trichterförmigen Operationsgebiet. Wegen der Versperrung des Zugangs zum 5. Querfortsatz meißelt Bonniot die Spina iliaca post. sup. fort.

Dieselbe Methode wandte Beck an. Er gibt auch die Schwierigkeit in der Orientierung zu und empfiehlt vorher eine exakte röntgenologische Lokalisation.

Wie viele Operateure angeben ist eine vollkommene Entfernung des assimilierten Querfortsatzes nicht erforderlich, es genügt viel-

mehr die Mobilisation durch Resektion eines Keils oder einer Spange. Die vielfach hinterher beobachtete Neubildung des resizierten Stückes scheint, trotz der doch vermehrten Kallusbildung, auf die einmal bestehende Heilung keinen Einfluß zu haben. Jedenfalls wurde bei allen operativ geheilten Fällen mit späterer Kallusbildung, selbst nach jahrelanger Beobachtung, kein Rezidiv festgestellt.

Zwei in der Klinik von Professor Dr. Loeffler beobachtete Fälle, von denen einer operiert und damit geheilt wurde, möchte ich hier anführen.

Eine 45jährige Patientin mit sehr langer Vorgeschichte wird wegen Kreuzschmerzen und ischiasähnlicher Schmerzen auf der linken Seite der Klinik überwiesen. Sie war gynäkologisch schon verschiedentlich durchbehandelt, hatte wochenlang in Krankenhäusern gelegen; in einer Klinik waren auch Aufnahmen der unteren Wirbelsäule gemacht worden.

Ob der Zusammenhang der Beschwerden mit den veränderten Verhältnissen der Wirbelsäule nicht erkannt wurde, oder ob eine Operation als zu schwierig nicht ausgeführt wurde, ist nicht bekannt. Sie hatte Heißluft, Diathermie, Einreibungen, Packungen und Einspritzungen ohne Erfolg bekommen. Selbst Bäderkuren brachten keine Besserung.

Nach ihren eigenen Angaben traten die Schmerzen erstmalig vor ungefähr zwanzig Jahren auf, um aber zwischendurch immer wieder zu verschwinden. Später wurden sie stärker und blieben beständig.

Die eigentümliche, krampfhafte Schiefhaltung der sehr großen Frau fällt auf den ersten Blick auf. Es besteht eine ausgeprägte linkskonvexe Skoliose, sowie eine leichte Beugekontraktur des linken Beines. Außer ziehenden Schmerzen an der Außenseite des linken Oberschenkels, die ganz einer Ischias entsprechen, gibt sie einen ausgesprochenen Druckschmerz im Bereiche der unteren Lendenwirbelsäule links an.

Da alle anderen therapeutischen Möglichkeiten erschöpft sind, die Frau aber auch an Senkfüßen leidet, und durch gestörte Statik dieselben Beschwerden hervorgerufen werden können, wird zuerst ein Versuch mit Stützverbänden und Modelleinlagen gemacht. Daraufhin tritt eine geringe Besserung ein, die aber nicht befriedigen kann.

Nun wird das Röntgenbild zu Rate gezogen, und die Aufnahme der unteren Wirbelsäulenpartie zeigt eine starke, massive Verbreiterung und Verlängerung des linken untersten Lendenwirbelquerfortsatzes. Es scheint eine gelenkige Verbindung mit dem Kreuzbein zu bestehen. Die Beckenschaufel überdeckt den Querfortsatz zur Hälfte.

Nachdem alle anderen Möglichkeiten ausgeschlossen sind, kann man wohl die Beschwerden als durch diese Sakralisation hervorgerufen betrachten. Die Operation, in die die Patientin übrigens sofort einwilligt, erscheint somit vollkommen gerechtfertigt.

Die Operation wird von Herrn Professor Dr. Loeffler in Äthernarkose und Bauchlage ausgeführt. Vor der Schnittführung genaueste

Markierung des untersten linken Lendenwirbelquerfortsatzes, sodann über dem Querfortsatz Längsschnitt parallel zur Dornfortsatzreihe. Durchtrennung der Fascia lumbodorsalis und des linksseitigen langen Rückenstreckers. Die Blutung ist gering. Bald stößt man auf die seitlich ausladende Christa iliaca, geht knapp an dieser vorbei und stößt nach weiterer Muskeldurchtrennung auf den 5. Querfortsatz. Mit leichten Hammerschlägen gelingt es eine Brücke herauszumeißeln. Den ganzen Processus transversus zu entfernen ist zu schwierig, ist auch für den Erfolg der Operation nicht unbedingt erforderlich.

Die Schwierigkeit beruht auf der Tiefe des Operationsfeldes, die keine große Übersicht zuläßt. Die Wunde wird geschlossen, Heilung p. p.

Nach sechs Tagen steht die Patientin erstmalig auf. Der Erfolg ist ausgezeichnet. Die Schmerzen sind geschwunden, der Oberkörper wird nicht mehr verkrampft sondern ungezwungen und gerade gehalten. Die Skoliose, die sich seit zwanzig Jahren entwickelt hat, ist natürlich nicht vollkommen verschwunden, aber weitgehend gebessert.

Seit der Operation sind nunmehr neun Monate vergangen; die Patientin war einige Male in der Sprechstunde; der Erfolg ist bestehen geblieben.

Bei einem anderen in der Klinik von Herrn Professor Dr. Loeffler vorgestellten Fall handelt es sich um ein 15jähriges Mädchen.

Die Mutter klagte darüber, daß die rechte Hüfte hervorspringe, und die Tochter mit der Hüfte überall anstieße. Genau lokalisierte Rückenschmerzen sind ebenfalls vorhanden.

Wieder findet man bei einer leichten linkskonvexen Lendenskoliose eine etwas krampfhafte Haltung des Oberkörpers. Mitunter auftretende ziehende Schmerzen werden an der linken unteren Lendenwirbelsäule angegeben. Schmerzentstehung auf gynäkologischer oder statischer Grundlage konnte ausgeschlossen werden. Das Röntgenbild zeigt eine breite, massige, knöcherne Verbindung des linken untersten Lendenwirbelquerfortsatzes mit dem Kreuzbein, während der rechte Querfortsatz normal ausgebildet war. Also eine linksseitige, vollständige, knöcherne Sakralisation.

Eine Operation wurde von vornherein abgelehnt; wäre bei diesem, noch nicht ganz ausgesprochenen Befund auch kaum gerechtfertigt gewesen.

In der Zusammenfassung läßt sich sagen, daß es nicht unberechtigt ist, von einem Krankheitsbild der Sakralisation zu sprechen. Bei den weitaus meisten veröffentlichten Fällen, die „jeder Behandlung trotzten", war die Behandlung rein lokal und somit ungenügend; denn sehr häufig gehen Rückenschmerzen von einer Arthritis der Kreuz-Darmbeingelenke aus und sind statisch bedingt. Bei Rückenschmerzen ist jedenfalls immer an statische Störungen zu denken.

Unter den 65 mir im Schrifttum zugänglichen Fällen von Sakralisation befanden sich 28 Frauen und 37 Männer. Von den

28 Frauen waren 14, also 50 %, unter 30 Jahren, und 4 unter 20 Jahren; von den 37 Männern aber waren nur 7 unter 30 und nur 1 unter 20 Jahren. Nun ist es aber erwiesen, daß bei den Frauen sich statische Störungen sehr früh, ungefähr von 20 Jahren an, einstellen, während sie bei Männern bedeutend später, erst nach 30 Jahren auftreten. Somit ist es sehr gut möglich, daß sehr viele von den Fällen mit unklaren Rückenschmerzen, die auf Sakralisation zurückgeführt wurden, durch statische Behandlung geheilt worden wären.

Wenn Alban Köhler sagt, daß von der relativ sehr häufig vorkommenden Sakralisation etwa die Hälfte klinische Erscheinungen macht, und zwar meistens im Alter, so kann man wohl mit Recht annehmen, daß diese klinischen Erscheinungen statisch bedingt sind, zumal sich die statischen Beschwerden im Alter bedeutend mehren.

Man kann also erst von einem Krankheitsbild der Sakralisation sprechen, wenn man, bei einer im Röntgenbild eindeutig festgestellten Sakralisation, sämtliche anderen Möglichkeiten der Schmerzentstehung, vor allem also der Schmerzentstehung auf statischer Grundlage, ausschließen kann.

Alle durch eine Operation von ihren häufig außerordentlich starken Beschwerden befreiten Fälle sprechen für Schmerzentstehung durch Sakralisation. Hierher gehört auch die von Herrn Professor Dr. Loeffler operierte Patientin, bei der vorher auch die Möglichkeit der statischen Störungen ausgeschlossen wurde.

Die Schmerzen bei Sakralisation werden genau über dem assimilierten Querfortsatz angegeben und strahlen häufig in das Bein derselben Seite aus. Motorische Störungen, wie Lähmungen oder Spasmen findet man bisweilen. Mit einer einseitigen Sakralisation ist fast immer eine Skoliose verbunden; die Haltung der Patienten macht einen krampfhaften Eindruck. Ist eine „schmerzhafte Sakralisation" festgestellt, so ist es unangebracht, mit konservativen Mitteln Heilung erzielen zu wollen, da hier nur die Beseitigung der Ursache Heilung bringen kann.

Viele Autoren lehnen eine Operation wegen der Größe des Eingriffs und der technischen Schwierigkeiten ab. Wird aber der Patient, wie z. B. in dem von Ingebrigsten angeführten Fall, durch die Erkrankung fast zum Krüppel, sollte das nicht maßgebend sein.

Der Bogenschnitt mit der Abmeißelung der Crista ilii stellt bestimmt einen großen Eingriff dar, hat aber den Vorteil der größeren Übersicht und besseren Orientierungsmöglichkeit während der Operation. Der gewebsschonende Längsschnitt über dem Querfortsatz, bei dem genaueste vorherige Orientierung notwendig ist, ergibt ein trichterförmiges Operationsgebiet, in dem wegen seiner Tiefe das Arbeiten ungemein erschwert ist. Die Entfernung des Querfortsatzes mit der Knochenzange, wie Schmieden bei seinem Bogenschnitt angibt, ist hierbei schlecht möglich. Es lassen sich mit einigem Geschick aber sehr gut Hammer und Meißel anwenden.

Steht die Diagnose „schmerzhafte Sakralisation" fest, so lassen sich durch eine Operation sowohl für den Patienten als auch für den Operateur äußerst zufriedenstellende Ergebnisse erzielen.

LITERATUR

1. Alessandri: Über einen Fall von Sakralisation des 5. Lendenwirbels mit Lähmung des Nervus tib. und der Extensoren des rechten Fußes. Ref. Zentr. Bl. f. Chir. 1928; 61.
2. Beck: Sakralisation des 5. Lendenwirbels als Ursache von Kreuzschmerzen. Zentr. Bl. f. Chir. 1933 Nr. 13.
3. Blumensaat u. Clasing: Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel (Sacr. u. Lum.). Erg. Chir. 25, 1.
4. Clasing: Niederrhein.-westf. Chirurgenkongreß. Zentr. Bl. f. Chir. 1931, Nr. 38.
5. Graf: Zur chirurgischen Behandlung der Sacr. des 5. Lendenwirbes. Zentr. Bl. f. Chir. 1933, Nr. 13.
6. Hartung: Tagung der südostdeutschen Chirurgen-Vereinigung. Zentr. Bl. f. Chir. 1930, Nr. 27.
7. Hartung: Technisches zur Röntgenaufnahme des Lendenkreuzbeinwinkels. Zentr. Bl. f. Chir. 1931, Nr. 8.
8. Hartung: Über Veränderungen im Lendenkreuzbeinwinkel. Bruns Beitr. 1930; 150.
9. Hirsch: Zur Frage der Sakralisation. Fortschr. Röntgenstr. 44, 11.
10. Ingebrigsten: Zur pathologischen Bedeutung der assymetrischen Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Zentr. Bl. f. Chir. 1933, Nr. 40.
11. Junghanns: Der Lumbosakralwinkel. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1929, 213.
12. Köhler: Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde.
13. Krukenberg: Niederrhein.-westf. Chirurgenkongreß. Zentr. Bl. f. Chir. 1931, Nr. 38.
14. Lieck: Anatomische Abweichungen im Bereiche der unteren Wirbelsäule. Münch. Med. Woch. Nr. 34; 1448 (1928).
15. Martius: Sakralisation des 5. Lendenwirbels als Ursache von Rückenschmerzen. Münch. Med. W. 1928, Nr. 8.
16. Mauclaire u. Flipo: Ref. Zentr. Bl. f. Chir. 1924, Nr. 15.
17. Meyer-Borstel: Die verschiedenen Sakralisationsformen des 5. Lendenwirbels in ihren Beziehungen zu Kreuzschmerzen. Bruns Beitr. 153; 12 (1931).
18. Merkel: Grundriß der Anatomie des Menschen.
19. Putti u. Scaglietti: Zur Technik der Apophysektomie bei der Sacr. des 5. Lendenwirbels. Ref. Zentr. Bl. f. Chir. 1933, Nr. 11.
20. Scaglietti: Anatomische Untersuchungen über die Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Ref. Zentr. Bl. f. Chir. 1933, Nr. 28.
21. Schmieden: Die operative Chirurgie der Wirbelsäule. Arch. Klin. Chir. 162; 449.
22. Schmorrl-Junghanns: Die gesunde und die kranke Wirbelsäule im Röntgenbilde.
23. Schrader: Zur klinischen und unfallmedizin. Bedeutung der Sacr. und Lumb. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. 1931, Nr. 30.
24. Schüller: Die Sacr. des 5. Lendenwirbels mit besonderer Berücksichtigung ihrer klinischen Bewertung. Bruns Beitr. 131, 281.
25. Stohr: Die Sacr. des 5. Lendenwirbels als Ursache von Kreuz- und Rückenschmerzen. Mschr. Unfallheilk. 1929, Nr. 4.
26. Zur Verth: Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Zentr. Bl. f. Chir. 1930, Nr. 24.
27. Zur Verth: Über Lumb. und Sakr. Münch. Med. W. 76, 688.
28. Zoellinger: Röntgenbefunde bei Lumbago. Arch. f. Orthop. 1926, 250.

LEBENSLAUF

Ich, Karl Heinrich Willi Dudda, wurde am 25. Juni 1907 in Frankfurt (Main) geboren. Die Reifeprüfung bestand ich Ostern 1928 an der Oberrealschule in Iserlohn.

Die ersten beiden Semester meines medizinischen Studiums verbrachte ich in Wien, ging dann nach Marburg, wo ich das Physikum bestand. Von meinen klinischen Semestern verbrachte ich eins in Innsbruck, die übrigen in Marburg und bestand hier am 15. Januar 1934 mein Staatsexamen. Das praktische Jahr erledigte ich am Städtischen Krankenhaus zu Bad Nauheim.

Seit dem 15. Februar 1935 bin ich als Assistent an der Klinik für Chirurgie und Orthopädie von Herrn Professor Dr. Fr. Loeffler in Halle (Saale) tätig.

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14
Spezialdruckerei für wissenschaftliche Werke und Dissertationen